

Lage und Exposition des Gesteinsstückes abhängen, ob nur eine sandgeschliffene Oberflächenbeschaffenheit, selbst mit Erhaltung von Gletscherschrammen, oder neu angeschliffene Flächen entstanden sind.

Für solche Lokalitäten, wo der Grundmoräne entstammendes Gestein das Material zur Bildung von Kantengeschieben geliefert hat, ist daher nach meiner Meinung eine Beziehung zwischen Kantengeschieben und Facettengeschieben ganz unverkennbar, indem erstere aus letzteren entstehen können. Wo aber die Dreikantner und Kantengeschiebe nicht aus vorhandenem Moränenmaterial, sondern aus Geröllen oder irgendwelchen unregelmäßigen Gesteinsbruchstücken entstanden sind, kann natürlich von einer Beziehung derselben zu den Facettengeschieben nicht die Rede sein, und gilt, woran übrigens wohl kaum noch jemand zweifeln dürfte, daß die einen glaziale, die anderen äolische, und somit ganz heterogene Gebilde sind.

Vielleicht regen diese Zeilen zu Beobachtungen an, ob auch an anderen Orten des erratischen Gebietes, wo Kantengeschiebe unter gleichartigen Verhältnissen, wie an den hiesigen obengenannten Lokalitäten vorkommen, dieselben auch die gleiche Beziehung zu den Facettengeschieben erkennen lassen<sup>1</sup>.

---

### Die Vulkanberge von Colombia, ein Rückblick auf die Arbeiten und Beschreibungen von Alphons Stübel auf dem Gebiete der theoretischen Vulkanologie.

Von A. Dannenberg.

Als ALPHONS STÜBEL am 10. November 1904 durch den Tod aus einem Dasein voll unermüdlicher, uneigennützigster Forscher-tätigkeit abberufen wurde, stand sein Lebenswerk, die Errichtung eines neuen, durchaus selbständigen Lehrgebäudes der Vulkanologie als harmonisch in sich geschlossenes Ganze, wohlgefügt in allen Teilen und fest gegründet auf dem breiten Fundament ausgedehntester eigener Anschauung und Erfahrung, fertig da.

Seit er in seinem im Jahre 1897 erschienenen Hauptwerk: Die Vulkanberge von Ecuador, die Grundzüge seiner Vulkantheorie in festen, klaren Unrissen dargelegt und im einzelnen begründet hatte, waren die folgenden Jahre dem unausgesetzten Bestreben gewidmet, diese Ansichten noch weiter auszubauen und durch Heranziehung alles geeignet scheinenden Materials, von den irdischen

---

<sup>1</sup> TUTOWSKY (Dreikantner im südlichen Polesje. Bull. Com. Géol. Russe. 1900. p. 363—406. 1 Taf.), dessen zitierte Originalabhandlung mir leider nicht zur Verfügung steht, scheint mir nach dem Referat derselben (Geol. Centralbl. 1. 1901. No. 1927) bereits in den Gouvernements Grodno, Volhynien, Kiew ganz ähnliche Beobachtungen gemacht zu haben.

Vulkangebieten bis zu den Ringgebirgen des Mondes, seiner Theorie mehr und mehr Geltung und Eingang zu verschaffen.

Diesem Bestreben entsprangen die Arbeiten:

Ein Wort über den Sitz der vulkanischen Kräfte in der Gegenwart, 1901.

Über die Verbreitung der hauptsächlichsten Eruptivzentren und der sie kennzeichnenden Vulkanberge in Südamerika, 1902.

Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge, 1903.

Martinique und S. Vincent, 1903.

Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana, Sincholagua, Quilindaña, Cotopaxi, Rumiñahui und Pasochoa, 1903.

Das nordsyrische Vulkangebiet: Doret et Tulul, Hauran, Dschebel Mani und Dscholan, 1903.

Rückblick auf die Ausbruchperiode des Mt. Pelé auf Martinique vom theoretischen Gesichtspunkte aus, 1904.

Zwischen all diesen theoretischen Arbeiten verschmähete er es nicht, immer wieder vom Schreibtisch und vom Studierzimmer zur unmittelbaren Anschauung der Werke des Vulkanismus in der Natur zurückzukehren, dort seine Vorstellungen befestigend, vertiefend, nach Umständen auch berichtigend. Wer ihm hier bei der Arbeit im Felde beobachten konnte, wie es dem Schreiber dieser Zeilen mehrfach vergönnt war (1900 in Italien: Rom mit Albanergebirge, Vesuv, phlegräische Felder, Rocca Monfina, 1902 in Frankreich: Auvergne und Velay), mußte immer wieder die jugendliche Begeisterung bewundern, mit der er bis zuletzt der geliebten Vulkanologie diente.

Waren die letztgenannten Publikationen z. T. sozusagen durch das Bedürfnis des Tages, namentlich die Ereignisse des vulkanologisch so bedentsamen Jahres 1902 hervorgerufen, so konnte dadurch die Vollendung der als Seitenstück zu dem Ecuadorwerk gedachten Beschreibung der Vulkane Colombias wohl verzögert werden, wurde aber niemals aus dem Auge verloren. Die Genugtuung jedoch, auch diesen zweiten Teil des großen Gesamtwerkes über die ecuatorianisch-colombische Vulkanwelt selbst der Öffentlichkeit zu übergeben, sollte ihm nicht beschieden sein. Schweres Leiden, von dem ihn erst der Tod erlöste, zwang ihn, die Arbeit an dem Buche, dessen Abschluß ihm gleichwohl unausgesetzt am Herzen lag, einzustellen. Wenn jetzt das nachgelassene Werk<sup>1</sup> trotzdem nicht als Torso, sondern planmäßig in sich geschlossen vor uns liegt, so verdanken wir dies neben der ganz im Sinne des Verstorbenen betätigten pietätvollen Opferwilligkeit der hinterbliebenen Schwestern, dem Umstande, daß STÜBEL selbst schon

<sup>1</sup> Die Vulkanberge von Colombia geologisch-topographisch aufgenommen und beschrieben von ALPHONS STÜBEL. Nach dessen Tode ergänzt und herausgegeben von THEODOR WOLF. Dresden 1906, WILH. BAENSCH.

bei Lebzeiten dem Herausgeber, seinem langjährigen Mitarbeiter und Vertranten seiner wissenschaftlichen Pläne, einen hervorragenden Anteil an der Abfassung des Werkes zugewiesen hatte. Dieser war dadurch in den Stand gesetzt, dasselbe ganz im Sinne seines Urhebers zum Abschluß zu bringen.

Bei der Betrachtung eines solchen Werkes, das den Abschluß und die Krönung einer Lebensarbeit darstellt, ist es wohl erlaubt, einen Augenblick zu verweilen und die wissenschaftliche Frucht dieses Lebens selbst noch einmal zu betrachten, zu prüfen, welche lebensfähigen Keime für eine zukünftige Entwicklung sie umschließt.

Als das bezeichnendste Merkmal aller theoretischen Ausführungen STÜBEL's, als ureigenste Basis seiner ganzen Denkrichtung und Forschungsweise muß man, glaube ich, das konsequente Zurückgehen auf die Quelle und den Kernpunkt aller vulkanischen Tätigkeit, auf den Herd, als den eigentlichen Sitz der vulkanischen Kraft bezeichnen.

Alle mehr oberflächlichen Äußerungen und Zengen des Vulkanismus: Form und Struktur der Vulkanberge, die wechselnden Phasen der Eruptivtätigkeit selbst, kommen daneben erst in zweiter Linie in Betracht und haben für ihn nur insoweit Wert, als sich daraus Schlüsse auf die Lage, Gestalt und Wirkungsweise des Herdes ziehen lassen. Eine flüchtige Betrachtung STÜBEL'scher Arbeiten könnte leicht zu der entgegengesetzten Auffassung verleiten und der Ansicht Raum geben, daß anscheinend unerheblichen, vielleicht zufälligen Einzelheiten in Form und Bau der Vulkanberge eine übertriebene Bedeutung beigemessen werde, eine genauere Betrachtung wird jedoch stets die Beziehung auf den herrschenden Grundgedanken: die Frage nach der Natur des Herdes, aus dem dieser Vulkanbau emporstieg, unzweifelhaft erkennen lassen.

Dieser Betrachtungsweise entsprang bekanntlich die Vorstellung von den peripherischen, begrenzten und daher erschöpflichen Herden, eine Lehre, die in dieser Form wohl unbestreitbar STÜBEL's eigenstes Geisteswerk ist. Daß mit der alten Lehre von den „Pyrophyllacien“ nur eine ganz oberflächliche Ähnlichkeit besteht, sollte schon ein Blick etwa auf die in NEUMAYR's „Erdgeschichte“ wiedergegebene Darstellung des ATHANASIUS KIRCHER zur Genüge dartun. Wir glauben nicht zu viel zu sagen, wenn wir behaupten, daß der Kern dieser Lehre in den festen Besitz der theoretischen Geologie übergehen wird; wenigstens auf so lange, bis ein besserer Ausweg aus den Schwierigkeiten und Widersprüchen gefunden wird, zu denen die Herleitung der Eruptionen aus einem einheitlichen, glatflüssigen Erdkern führt, und die selbst durch die hochinteressanten, glänzenden Ausführungen eines ARRHENIUS nicht beseitigt werden können. Zu laut spricht dagegen — von allen anderen Erwägungen abgesehen — das offenkundige Miß-

verhältnis zwischen dem winzigen Volumen der heutigen Eruptionen und dem unermeßlichen Umfang der als ihre Quelle gedachten Pyrosphäre. Ebenso deutlich sprechen für die begrenzten Herde die zahllosen erloschenen Vulkane und Vulkangebiete, das nicht zu bezweifelnde Absterben so vieler anderer, nach deren Vorbild man wohl den verhältnismäßig wenigen noch heute auf der Höhe ihrer eruptiven Kraft stehenden Vulkanen einen ähnlichen Lebensgang, durch allmähliche Abnahme zur Erschöpfung, vielleicht mit noch ein- oder zweimaligem Wiederaufflackern, voraussagen kann.

Wie in allen früheren Arbeiten sucht STÜBEL auch in dem vorliegenden letzten Werke an zahlreichen Beispielen erloschener und tätiger Vulkane, besonders aus der Modalität des Erlöschens, den Rückschluß auf einen begrenzten, erschöpflichen Herd als zwingend zu erweisen. Wir können uns in der Tat für die eigentlichen Vulkanberge keine Vorstellung denken, die besser mit dem tatsächlichen Verhalten harmonieren würde. Man nehme nur, um ein Beispiel aus hunderten herauszugreifen, den phlegäischen Distrikt: Könnte wohl eine dauernd bestehende oder in den geologisch ganz kurzen Intervallen von wenigen Jahrhunderten wieder aufbrechende Verbindung mit dem eigentlichen Erdinnern sich mit so unausdrückbar winzigen Effusionen begnügen wie etwa der Arsostrom auf Ischia oder der Mt. Nuovo! — Solche Vorgänge können wohl nur einem begrenzten, der Erschöpfung schon nahen Herde zugeschrieben werden.

Ob wir diese Auffassung auch auf Massenausbrüche wie diejenigen, welche die gewaltige Basalttafel Faröer-Inland schufen, oder die unermeßliche Flut der Colombia-Lava ergossen haben, anwenden dürfen, möchte ich hier unerörtert lassen. Jedenfalls ist die Theorie der peripherischen Herde in der Form, die ihr STÜBEL gegeben hat, hinreichend anpassungsfähig, um auch den Anforderungen solcher Vorkommen gerecht zu werden, da sie ausdrücklich die Möglichkeit einer beschränkten Kommunikation mit dem eigentlichen Erdinnern offen läßt. Man wird hiervon um so unbedenklicher Gebrauch machen dürfen, je weiter die betreffenden Ereignisse in der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten zurückliegen, also für tertiäre und in steigendem Maße für noch ältere Massenergüsse. Auch die ungleichmäßige Verteilung der Vulkane, wie sie z. B. längs der amerikanischen Westküste trotz anscheinend gleichartiger tektonischer Vorbedingungen so auffällig in Erscheinung tritt, kann als Argument zugunsten der lokal begrenzten Herde angeführt werden und ist auch von STÜBEL bereits in diesem Sinne verwertet worden (s. bes.: Über die Verbreitung der hauptsächlichsten Eruptivzentren etc., in PETERM. Mitt. 1902, H. 1).

Zu der grundlegenden Vorstellung von den peripherischen Herden, die als Leitmotiv durch alle theoretischen Darlegungen STÜBEL's hindurchklingt, stehen die weiteren Annahmen über den

Ursprung dieser Herde und ihre Lage oberhalb der eigentlichen Erstarrungsrinde, in der „Panzerung“, sowie über ihre Wirkungsweise durch aktive Ausdehnung des Magmas beim Erstarrungsprozesse, lediglich im Verhältnis von Hilfsypothesen. Sie könnten — was bisher noch nicht geschehen und bei dem heutigen Stande unserer geophysikalischen Kenntnisse auch kaum zu erwarten ist — widerlegt und durch andere Vorstellungen ersetzt werden, ohne daß dadurch der Kern der Theorie — eben die Lehre von den begrenzten, erschöpflichen Herden — in Mitleidenschaft gezogen würde.

Aus diesem selben Grundgedanken heraus sind nun auch STÜBEL'S Ansichten über die genetische Bedeutung der äußeren Form der vulkanischen Schöpfungen an der Erdoberfläche zu begreifen: der erste, den Durchbruch durch die Rinde erzwingende und naturgemäß stärkste Erguß schafft den „monogenen“ Grundbau, mag dieser als Domberg emporragen (Chimborazo-Typus) oder als flach ausgebreiteter Lavaerguß (Hauran) nur durch seine horizontale Ausdehnung imponieren. Das Zurücksinken der Lava im Eruptivschlot bedingt die Bildung der Caldera (Cusinren, Carluairazo, Pichupichn, Ringgebirge des Mondes). Bei einem Wiedererwachen, zu dem der durch die erste Anstrengung wenigstens vorläufig erschöpfte Herd erst wieder die nötige Spannung ansammeln muß („große Pause der erstmaligen Erschöpfung“), kann dann durch regelmäßige, dauernde Eruptivtätigkeit auf, in oder neben dem „monogenen“ Grundbau ein „polygener“ Strato-Vulkan aufgebaut werden.

Man hat auch in diesem Gedankengang nur eine Wiederholung der glücklich abgetanen v. Buch'schen Lehre von dem Verhältnis des „Erhebungskraters“ zu dem eigentlichen „Vulkan“ sehen wollen. Ganz abgesehen von dem untrennbaren organischen Zusammenhang, der bei STÜBEL zwischen dem „monogenen“ Vulkan und seinem Herde besteht, hat ersterer auch an sich keinerlei innere Verwandtschaft mit der im Scheitel geplatzten, blasenförmigen Bodenaufreibung, als die v. Buch's „Erhebungskrater“ sich darstellt. Die scheinbare Ähnlichkeit beruht lediglich darauf, daß beide Vorstellungsweisen auf derselben tatsächlichen Beobachtungsgrundlage sich aufbauen: dem unverkennbaren Dualismus in Bau und Entstehung so vieler größerer Vulkanberge, eine Tatsache, für die seit v. Buch erst STÜBEL wieder eine Erklärung versucht hat — wie wir meinen in ungleich befriedigenderer Weise.

Es hieße auf wissenschaftliche Kritik Verzicht leisten, wollte man bestreiten, daß STÜBEL in der Anwendung dieser Begriffe (monogene bzw. polygene Bildung, Calderaberg etc.) oft über das Ziel hinausschoß: welcher Begründer einer neuen Theorie wäre dieser Gefahr entgangen! Das Verdienst aber wird man ihm nicht absprechen können, daß er gegenüber einer herrschend ge-

wordenen schematisierenden Richtung wieder auf die tatsächliche Mannigfaltigkeit der Erscheinungsweise vulkanischer Baue hingewiesen hat: allein und immer wieder mit Aufschüttung aus einem Zentralkrater und einfachen Erosionswirkungen<sup>1</sup> lassen sich diese Formen nicht erschöpfend erklären. Der in der Natur so unendlich oft wiederholte und variierte Vesuv-Sommatypus trägt unverkennbar den Stempel einer zwiefachen Bildungsphase: eine bessere Erklärung als STÜBEL's „große Pause der erstmaligen Erschöpfung“ ist dafür bisher noch nicht gegeben. STÜBEL's unleugbare Übertreibungen in der Anwendung seiner theoretischen Begriffe wird man milder beurteilen, wenn man sie unter dem Gesichtspunkt der notwendigen Reaktion gegen den in der Vulkanologie ebenso übertriebenen LYELL-SCROPE'schen „Aktualismus“ betrachtet.

Der Begriff der „monogenen Vulkane“ war, wenn man will, in der alten „Quellkuppe“ vorgebildet, aber ohne die lebendige Beziehung zu dem Mechanismus des Herdes führte sie in den Lehrbüchern ein bedeutungsloses Dasein als unnützes, fast lästiges Anhängsel, mit dem niemand etwas anzufangen wußte.

Kehren wir zurück zu unserem Ausgangspunkte: dem Colombia-Werke.

Im Vergleich mit dem Ecuador-Werk erscheint der vorliegende Band von verhältnismäßig bescheidenem Umfang (153 Seiten Text gegen 555 bei jenem). Dieser zunächst auffallende Unterschied erklärt sich jedoch zur Genüge aus der in beiden Fällen sehr ungleichen Menge des zu bearbeitenden Materials: während Colombia nur 21 als selbständig zu betrachtende Vulkanberge darbot (unter Ausschaltung einer kleinen später zu erwähnenden Gruppe), waren in Ecuador deren nicht weniger als 41 zu behandeln. Einen besseren Maßstab als diese doch nicht unmittelbar vergleichbaren Zahlen gibt vielleicht der Umstand, daß dem ersteren Gebiet bei der Bereisung kaum 1½ Jahre gewidmet wurden, während die Vulkane Ecuadors nicht weniger als 4½ Jahre erforderten. Der hervorgehobene Unterschied ist also in erster Linie im Gegenstande selbst begründet und nicht in den ungünstigen Umständen, die bei der Vollendung des Werkes obwalteten, wenngleich nicht zu bezweifeln ist, daß STÜBEL, wie auch der Herausgeber hervorhebt, wohl noch einzelne Zusätze gemacht haben würde, wäre ihm beschieden gewesen, selbst den Abschluß vorzunehmen.

<sup>1</sup> Selbstverständlich soll hiermit die Wirkung der Erosion bei der Modellierung, namentlich der erloschenen Vulkangebirge — ein Faktor, dessen Bedeutung von STÜBEL wohl oft zu gering veranschlagt ist — keineswegs geleugnet werden, aber eine so typisch vulkanische Hohlform wie die Caldera verlangt eine Erklärung aus dem Wesen der vulkanischen Kraft selbst.

In einem sehr wesentlichen Punkte behauptet das vorliegende Werk den Vorzug vor seinem älteren Bruder, das ist die Beigabe der 37 Tafeln, die in vortrefflicher Ausführung 53 auf das colombische Vulkangebiet bezügliche Zeichnungen STÜBEL's wiedergeben. Hier ist dem Leser geboten, was er bei dem Ecuador-Werk schmerzlich vermißt. Erhält dieses seinen Wert und seine volle Brauchbarkeit eigentlich erst bei gleichzeitiger Betrachtung der Originalbilder im Leipziger „Grassi-Museum“, so hat der Besitzer von Colombia den Vorzug, auch den bildlichen Teil daheim mit aller Müße studieren zu können. Freilich, welche jahrelange mühevolle Arbeit und welche pekuniären Opfer waren erforderlich, um dies Ergebnis zu erzielen! Die Mehrzahl der im Original oft 1—1,5 m auch wohl darüber langen Panoramen mit all ihrem feinen, stets gewissenhaft beobachteten und wiedergegebenen Detail mußte von Künstlerhand, unter stetiger Überwachung und Anleitung STÜBEL's, umgezeichnet werden, um sie für die Reproduktion geeignet zu machen. Für das vielfach größere Material von Ecuador wäre ein gleiches mit den Mitteln und Kräften eines einzelnen wohl kaum durchführbar gewesen. Sollte das Grassi-Museum Mittel und Wege finden, diesen Schatz wenigstens in der Hauptsache in ähnlicher Weise der wissenschaftlichen Welt besser zugänglich zu machen, so würde es damit dem Andenken des Stifters seiner vulkanologischen Abteilung das schönste Denkmal setzen, das er sich selbst hätte wünschen können.

Die Verteilung der Vulkane in dem uns hier beschäftigenden colombischen Anden ist eine sehr übersichtliche. Von Popayan nordwärts erfolgt die schon von HUMBOLDT gekennzeichnete „Trifurkation“ der Anden, deren drei Äste nun durch die Täler des Rio Cauca und des Rio Magdalena geschieden werden. Abgesehen von dem fraglichen Vulkan de la Fragna, der in der Ostkordillere nahe ihrer Abzweigung liegen würde, trägt nur die Zentralkordillere Vulkanberge. Die Darstellung beginnt mit der nördlichsten Gruppe: Mesa nevada de Hervey (ca. 5600 m), Nevado (oder Volcan) de Ruiz, Tolima (ca. 5500 m), die nördlichsten Vulkane Südamerikas überhaupt. Sechs Bilder zeigen teils die ganze Gruppe, teils den Tolima allein; namentlich No. 5 und 6 wirken als prächtige Landschaftsbilder, die eindringlich den Charakter der unwirtlichen Hochregion der Páramos zur Anschauung bringen, deren auffallendste Staffage stets die wunderbare Riesenskomposite *Espeletia grandiflora*, vulgo „frailejon“ (von fraile = Mönch) genannt, bildet.

Ein vulkanfreier Zwischenraum von 200 km trennt diese Gruppe von dem nächstsüdlichen Vulkan, dem gewaltigen Huila. Auf den Bildern 7—10 rücken wir ihm von 20 km erst auf 13, dann auf 8 km nahe, um schließlich in 4300 m Höhe ihm unmittelbar gegenüberzustehen; in steigender Großartigkeit entfaltet sich dabei

die Pracht des herrlichen Doppelgipfels, der einigermaßen an den fast gleich hohen Elbrus erinnert, nur daß letzterer — wohl längst erloschen — der dampfenden Fumarolen entbehrt, die an Südgipfel und im ? Krater des Huila das noch nicht erstorbene vulkanische Leben erweisen. Leider ist die Höhe des Huila nicht genau gemessen, doch schätzt ihn STÜBEL (seine höchste Meßstation lag in 4833 m) auf eher über als unter 5700 m und hält ihn somit für den höchsten Berg Colombias, wie er ohne Zweifel der schönste ist. Wie den Tolima betrachtet STÜBEL auch den Huila als monogenen Bau. Die ausgesprochenen, namentlich auf dem elften Bilde sehr deutlich wiedergegebene Bankung werden die Anhänger der herrschenden Richtung wohl umgekehrt als sichere Zeichen polygener Bildung deuten; der Wert der STÜBELschen Bildersammlung ist eben unabhängig von seiner Theorie, die auf die unbestechliche Treue seines Stiftes nie den geringsten Einfluß gewonnen hat.

Nicht so imposant wie die vorigen stellt sich auf den Bildern 12—19 der nur ca. 4700 m hohe Puracé dar. Dafür macht ihn sein weiter Kraterkessel interessant, der sich im Jahre 1849 durch Einsturz an Stelle des vorher kuppelförmigen Gipfels gebildet zu haben scheint. Nur von weitem sehen wir den schlanken „Zuckerhut“ (Pan de azucar) (4670 m), näher den Sotará (4435 m).

Es folgt zwischen Popayan und Pasto eine von STÜBEL leider nicht besuchte Region, in der die Vulkanberge Cerro de las Petacas, Tajumbina, Paramo de las animas liegen (alle ca. 4000—4200 m). In dieser Gegend fand im Jahre 1899 ein Ausbruch an einem Doña Juana genannten Vulkan — zwischen Tajumbina und Paramo de las animas — statt.

Wir gelangen zur Gruppe von Pasto. Die charakteristischen Formen des gleichnamigen Vulkans mit seiner somma-ähnlichen, nicht gerade sehr weiten Caldera, dem darin aufgebauten, noch tätigen polygenen Aschenkegel und dessen jungen Laven, das von tiefen Erosionsschluchten durchfurchte Fußgestell des ganzen Baues werden uns auf den Bildern No. 23—33 von allen Seiten, im Gesamtbilde und in den Details, ich möchte sagen erschöpfend, zur Anschauung gebracht.

An den folgenden weniger bedeutenden Vulkanen einschließlich des Azufral von Túqueres schnell vorübergehend, gelangen wir wieder zu zwei bedeutenderen Berggestalten in dem rauchenden Cumbál und seinen Nachbar Chilés, in deren Darstellung (nebst Cerro negro de Mayasquer) auf den Bildern No. 44—53 sich uns wieder prächtige Ansichten der Hochkordillere darbieten.

Wir schließen hier den flüchtigen Rundblick auf die colombische Bilderreihe, bei dem wir uns absichtlich eines Eingehens auf Einzelheiten enthalten haben. — Wir möchten glauben, daß kein Geologe, speziell Vulkanologe sich bei ihrem Anblick dem

Wünsche entziehen kann, die Originale selbst und vor allen Dingen die noch viel reichere Bildersammlung der ecuatorianischen Vulkane kennen zu lernen. Bieten doch diese durch die Art ihrer Aufstellung im Grassi-Museum, in Verbindung mit den zur Orientierung beigefügten Kartenausschnitten und daneben ausgestellten zugehörigen Handstücken der Gesteine ein Mittel, sich in die dargestellte Landschaft hineinzusetzen, das — richtig benutzt — hinter einer wirklichen Reise in das betreffende Gebiet kaum allzuviel zurücksteht.

Nachschrift: Während der Drucklegung der vorstehenden Zeilen erschien in diesen Blättern (p. 189; No. 6) eine kurze Erörterung über den von STÜBEL mit Vorliebe angewandten und auch von mir gelegentlich wiedergegebenen Ausdruck: „Zweck der Eruptionen“. Es sei mir daher gestattet, an dieser Stelle kurz zu erklären, daß ich in völliger Übereinstimmung mit dem verehrten Verfasser hierbei selbstverständlich nicht im entferntesten an die zwecksetzende Absicht eines intelligenten Willens gedacht habe. Ich sehe in der beanstandeten Wendung lediglich eine ansehnliche Redefigur, bei der in leicht durchsichtiger — und daher wohl auch ungefährlicher — Weise die tatsächliche Wirkung als Zweck hingestellt wird. Daß auch STÜBEL mit jenem Ausdruck keinen anderen, am wenigsten einen mystisch teleologischen Sinn verband, ergibt sich wohl zweifellos aus dem klaren kausalen Zusammenhang, der zwischen diesem „Zweck“ und seiner Hypothese von der Ausdehnung des Magmas beim Erstarren besteht.

A. DANNENBERG.

---

### Diagramme der regelmässigen Punktsysteme.

Erster Teil; mit 19 Textfiguren: Diejenigen Fälle SOHNCKE's, in welchen ohne Schraubungen aus einem Ausgangspunkt die sämtlichen übrigen ableitbar sind.

Von Ernst Sommerfeldt.

Die geometrischen Eigenschaften der regelmäßigen Punktsysteme lassen sich dadurch besonders einfach behandeln, daß man die bei der Behandlung der Kristallpolyeder gebräuchlichen Methoden möglichst anwendet, z. B. läßt der Begriff Fundamentalbereich, welcher in sehr einfacher Weise mit der Polyedersymmetrie zusammenhängt (vergl. Tafel 1—31 in dem Buche: E. SOMMERFELDT, Geometrische Kristallographie, Leipzig, 1906) sich unmittelbar auf die Strukturen übertragen und bedeutet dort den Spielraum, welcher dem einzelnen Baustein derart zugeordnet werden kann, daß jeder Punkt des geometrischen Raumes ent-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [1906](#)

Autor(en)/Author(s): Dannenberg Adolf

Artikel/Article: [Die Vulkanberge von Colombia, ein Rückblick auf die Arbeiten und Beschreibungen von Alphons Stübel auf dem Gebiete der theoretischen Vulkanologie. 429-437](#)